جامعة دمشق - كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

قسم هندسة الميكانيك العام - قسم هندسة التصميم الميكانيكي والإنتاج

المادة: الهندسة المدنية

المحاضرة الرابعة

تصنيف المنشآت

إعداد:

أ.د جندب محمد زعرور

1- مقدمة:

تتألف المنشآت الهندسية من نماذج متعددة منها:

أ- أبنية مدنية:

- أبنية سكنية ، لإقامة المواطنين بشكل مؤقت أو دائم. كالمساكن والسكن الطلابي والفنادق وتختلف هذه المباني عن بعضها بالمساحات والمرافق العامة حسب طبيعتها.
- وأبنية عامة (خدمية ، حكومية ، صحية، ترفيهية .....الخ)، تخصص هذه المباني لتواجد المواطنين بشكل دائم أو مؤقت ذات مجهود فكري ، خدمي ، عضلي ،تعليمي، فني وتخديم طبي، مدارس ، جامعات، معاهد، مراكز بحوث ،مطاعم، مراكز ثقافية، دور سينما، مسارح، مشافي ،ومستوصفات...الخ.

ب- وابنية صناعية وابنية زراعية، تتألف من طابق واحد وبمجازات مختلفة وأبنية طابقية تخدم العمل الإنتاجي للصناعات الخفيفة والثقيلة وتأخذ بعين الإعتبار توزع العمال ومخازن المواد الأولية والمواد المصنعة بالإضافة لمباني الطاقة الحرارية ومستودعات الاليات الثقيلة والخفيفة. وكل ما يتعلق بالإنتاج الصناعي والحراري والكيميائي وألية عملها الستاتيكي والديناميكي ... الخ.

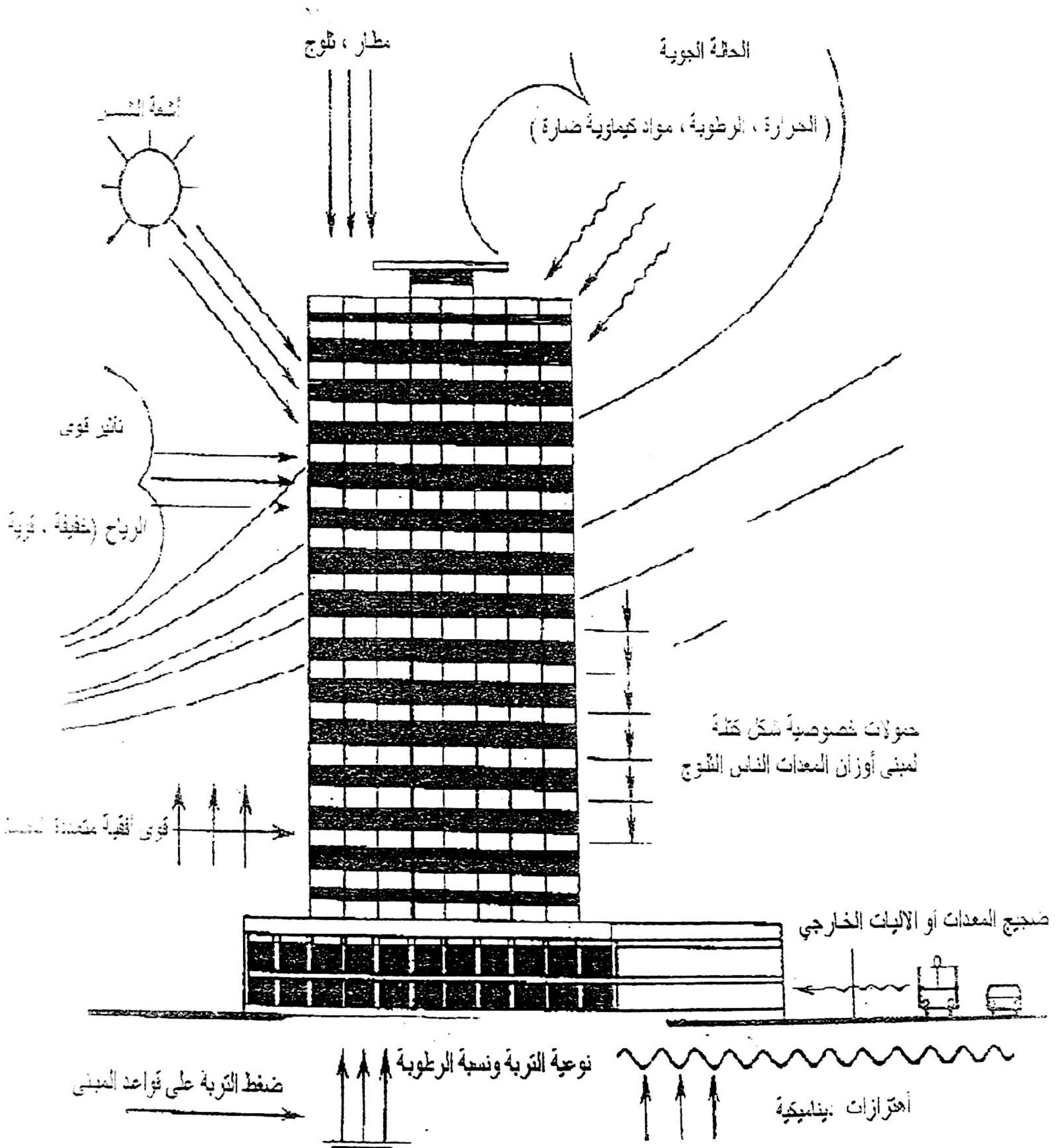
ج- أما البنية الزراعية فيندرج عملها بكل مايتعلق بالمنشآت الزراعية لحفظ المواد الناتجة عن الزراعة والآليات الزراعية وتامين المساحات اللازمة للعمال وآلات التصنيع مثال حظائر الثروة الحيوانية والسمكية صوامع الحبوب المطاحن ومستودعات مؤقتة وثابتة وسكن للعمال ومستودعات الالات الزراعية .. الخ.

2- التصميم المعماري والإنشائي للمباني متعددة الخدمات:

يختلف التصميم المعماري والإنشائي لكل مبنى على حدا حسب نوعيته الخدمية بالشكل المعماري من ناحية الواجهات والارتفاع والمساحات الداخلية وعمله الوظيفي بالنسبة للعمال والإدارة وحظائر الثروة الحيوانية كل حسب حجمه وتخزين المواد الغذائية والصناعية .. الخ. وبتوزيع المساحات الخارجية والموقع العام .

Scanned by CamScanner

بختلف تصميم المباني السكنية والخدمية من حيث الواجهات ، توزع المساحات ، الإنارة الخارجية ، التدفئة ومراعاة العوامل المناخية من حرارة وبرودة وضجيج خارجي وداخلي، حمولات خارجية افقية وناظمة (مياه ،ثلج ، أوزان متحركة، أوزان ثابتة، رطوبة ، صقيع، أوزان آليات ، أوزان مواد مخزنة ، رياح ، زلازل... الخ. انظر الشكل (1).



الشكل (1) تأثير قوى خارجية على المبنى

يوضح الشكل (١) مبنى صناعي ومبنى زراعي ومبنى سكني وتأثير العوامل الخارجية عليه .

Scanned by CamScanner

3- المتطلبات الأساسية والضرورية للمبنى:

- أن يؤدي وظيفة بتامين خدمة العمل وراحة العامل بتوزيع المساحات للعمال وللآلات المستخدمة وكافة الخدمات التي تخص العمل من خدمات النظافة (خزن خاصة ، حمامات ن مطاعم خدمية...الخ).
- حماية العمال والآليات من تأثير العوامل الجوية. ومن أضرار المواد الكيميائية وغيرها، والحفاظ على سلامة العمال.
- الشكل المعماري الداخلي والخارجي مريح للعمال ويحسن نفسية العامل.
- ان يكون التصميم اقتصادي
- ان يحقق الهدف منه سكني كان ام صناعي او زراعي ..الخ.
- سهولة الوصول بين الطوابق ويؤمن حركة العمال والاليات بشكل مريح.

4- تصنيف الجمل الإنشائية الحاملة للمباني المدنية والصناعية:

4-1 تصنف الجمل الإنشائية الحاملة للمباني المدنية إلى:

أ- الجمل الإنشائية الإطارية: تتألف هذه الجمل من إطارات حاملة عبارة عن اعمدة وجوائز ربط ترتبط فيما بينها ببلاطات أفقية ذات صلابة نسبية عالية. انظر الشكل (2).

ب- جمل إنشائية مؤلفة من جدران بيتونية مسلحة حاملة: تتحمل هذه الجملة الإنشائية الجدارية الحمولات الأفقية الناتجة عن الرياح أو الزلازل والحمولات الشاقولية المحورية واللامركزية وتتميز بصلابتها الكبيرة وملائمة البنية السكنية كبيرة الإرتفاع والتي تنفذ من جدران مسبقة الصنع أو من جدران مصبوبة في المكان ضمن قوالبة معدنية أو منزلقة انظر الشكل (3).

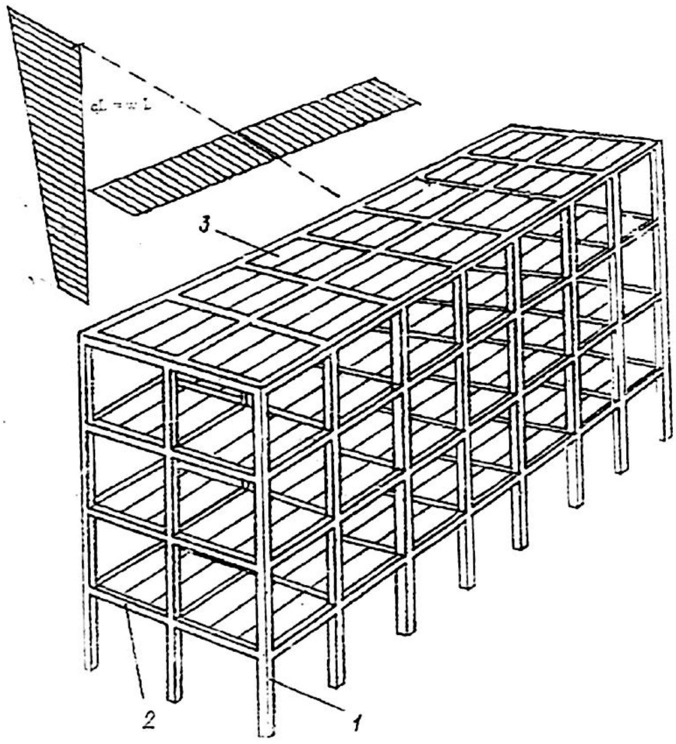
ج- جمل إنشائية مشتركة مكونة من إطارات وجدران بيتونية مسلحة حاملة أو نواة حاملة :
تتألف هذه الجملة من جملة إطارية وجملة جدارية ونواة حاملة ترتبط فيما بينها ببلاطات أفقية وهي اكثر الجمل الإنشائية شيوعا في العالم. انظر الشكلين (4و5).

ح- جمل إنشائية مركبة مكونة من إطارات في الطوابق السفلى للتخديم الصناعي وجملة إنشائية مشتركة في الطوابق العليا للتخديم المدني. انظر الشكل (6).

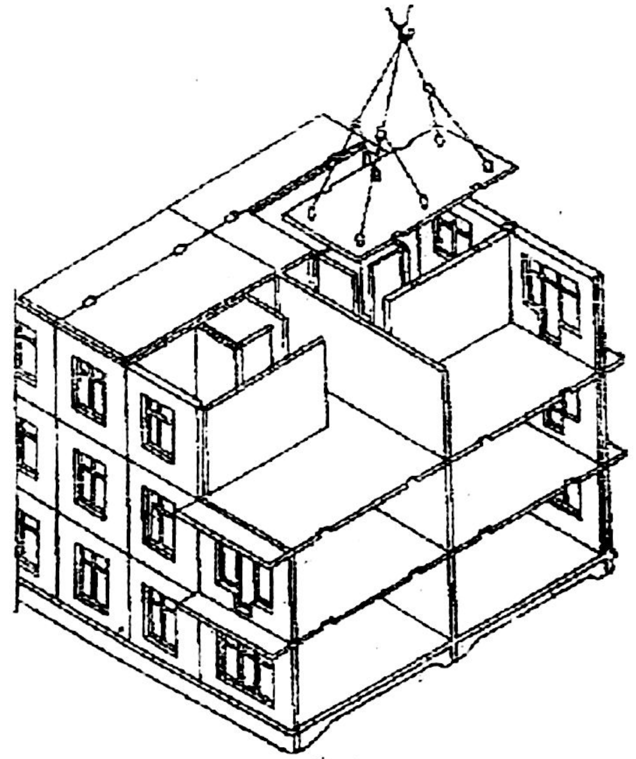
خ- جمل إنشائية إنبوبية ذات نواة حاملة : تتالف هذه الجملة من نواة حاملة ويحيط بها أعمدة وجوائز مستمرة على المحيط الخارجي للمباني وتعمل مع النواة الحاملة بشكل مشترك كل حسب قساوته . انظر الشكل (7).

د- جمل إنشائية إنبوبية محمولة على نواة حاملة : يعتبر الإنبوب في هذه الجملة الحامل المطلق للحمولات الشاقولية والأفقية الناتجة عن الرياح أو الزلازل انظر الشكل (8).

Scanned by CamScanner

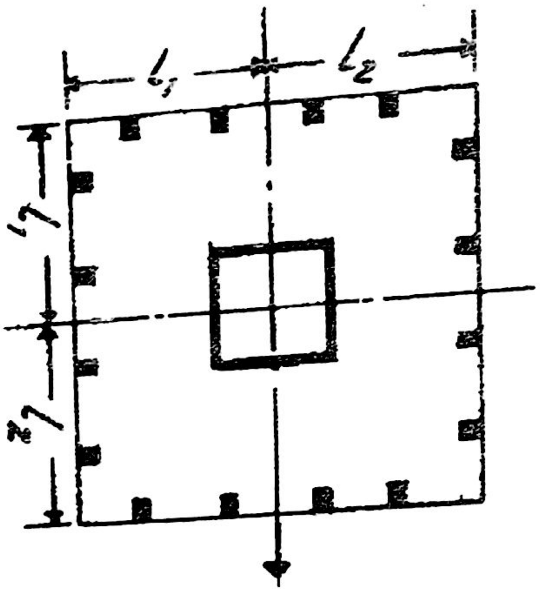


(الشكل ٢) يبين جملة إنشائية إطارية 1 – عامود ، 2 – جائز ربط ، 3 – بلاطة

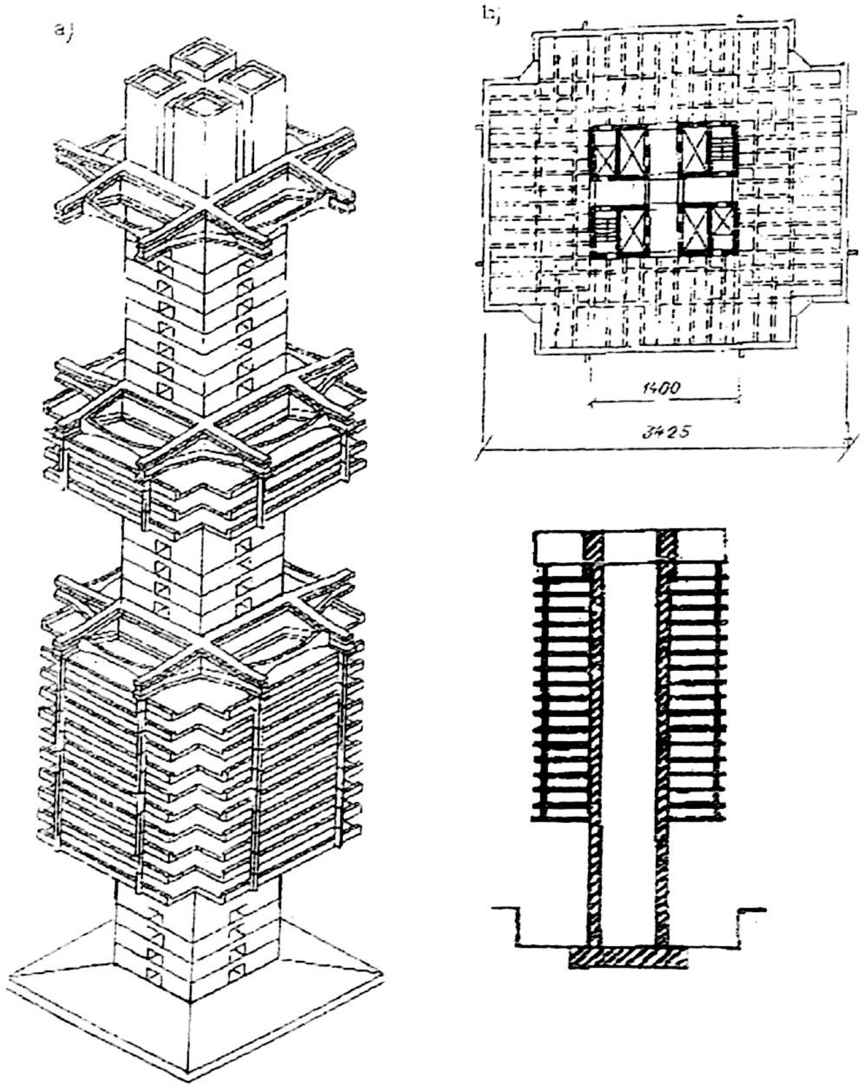


الشكل ٣

Scanned by CamScanner



الشكل ٧ يبين توزع النواة الحاملة والأعمدة المحيطية .



الشكل ٨ - يبين عناصر الجملة الإنشائية الأنبوبية (النواة الحاملة) ذات أبواع كبيرة

Scanned by CamScanner

2-4 تصنف الجمل الإنشائية الحاملة للمباني الصناعية إلى: انظر الشكل (9).

أ- الجمل الإنشائية الحاملة للمباني الصناعية متعددة الطوابق

ب- أو ذات طابق واحد وبمجازات مختلفة

تتألف المباني الصناعية :

من جمل إنشائية حاملة مثل: القواعد والأساسات - الأعمدة - الجسور أو الجوائز - البلاطات

وجمل إنشائية محمولة مثل: الجدران المصنعة من البلوك أو من مواد أخرى- الطينة - التمديدات الصحية والكهربائية والتدفئة والردم والبلاط والعوازل ولآلات والعمال والمياه وال ثلوج والنوافذ والمناور - والمواد الخام - والسقالات و ...

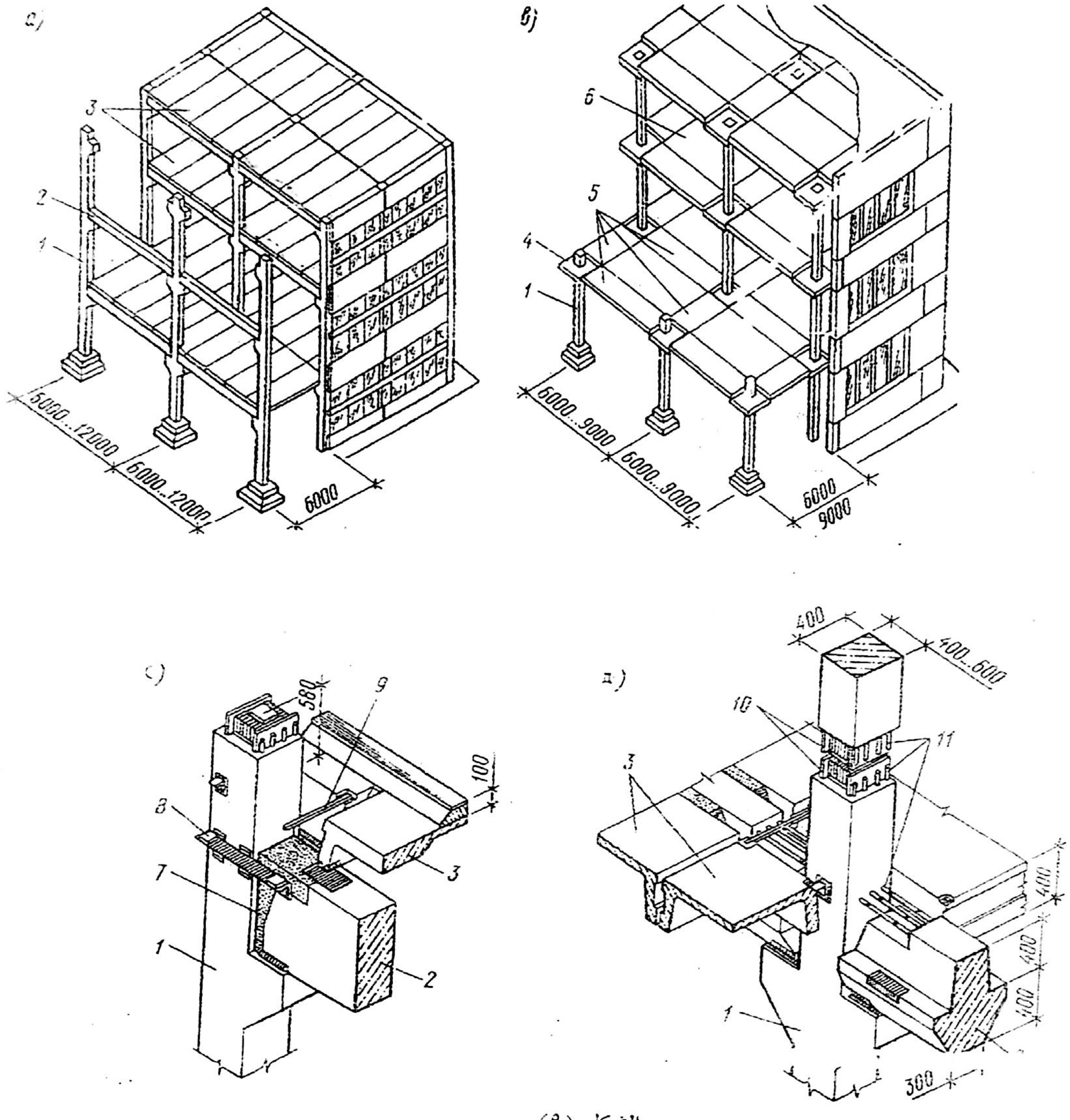
ويتعلق تصميم هذه المباني بالعمل الوظيفي للمبنى ولخصوصيته بالاستخدام للأغراض المدنية أو الحربية.

يبين الشكل (9) العناصر الإنشائية الحاملة لمبنى صناعي متعدد الطوابق

a-بلاطات بجوائز ساقطة -b بلاطات بدون جوائز -c- طريقة استناد الجائز إلى العمود - d-استناد الجائز ذات مقطع I إلى العمود.

1-بلاطة جائزيه -2-بلاطة بدون جائز -3- بلاطة مسبقة الصنع -4- جسم الرابط -5- بلاطة أعلى العمود -6- بلاطة جائزيه -7- بيتون -8- جائز يستند إليه بلاطة التغطية -9- عنصر إنشائي يلحم لربط العناصر الأخرى -10- زوايا تثبيت -11- قضبان تسليح.

Scanned by CamScanner



الشكل (٩)

Scanned by CamScanner